



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 47 139 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
F 16 H 1/20

②① Aktenzeichen: 196 47 139.7
②② Anmeldetag: 14. 11. 96
②③ Offenlegungstag: 22. 5. 97

DE 196 47 139 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
17.11.95 FR 95 13824

⑦① Anmelder:
Bertrand Faure Equipements S.A., Boulogne, FR

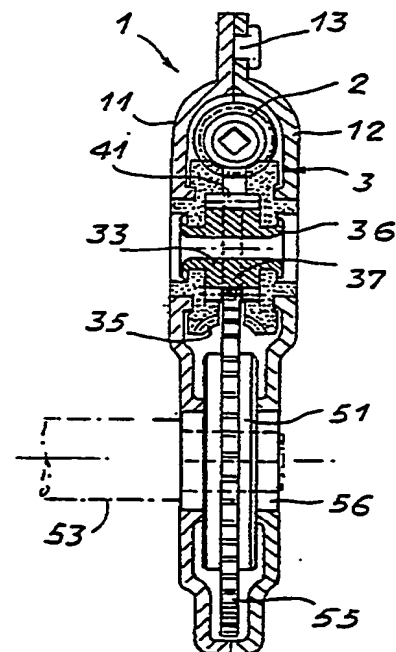
⑦④ Vertreter:
Beetz und Kollegen, 80538 München

⑦② Erfinder:
Gallienne, Didier, Flers, FR

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤④ Kompaktes Untersetzungsgetriebe mit zwei Untersetzungsstufen

⑤⑦ Das Untersetzungsgetriebe mit zwei Untersetzungsstufen umfaßt eine erste Untersetzungsstufe, bestehend aus einem Schraube-Rad-System mit einer Schraube (2) und einem ersten Rad (3), sowie eine zweite Stufe, bestehend aus einem Ritzel (4) im Eingriff mit einem zweiten Zahnrad (5). Das Rad des Schraube-Rad-Systems umfaßt zwei Seitenteile (31, 32), die axial beabstandet und mit Zähnen (35) versehen sind, die eingerichtet sind, um in das Gewinde (22) der Schraube einzugreifen, und einen Mittelteil (37), der zwischen den Seitenteilen angeordnet ist, und Zähne (41) mit einem Außendurchmesser umfaßt, der kleiner ist als der Fußkreis der Zähne des ersten Rades, wobei dieser Mittelteil das Ritzel bildet. Die Erfindung ist insbesondere anwendbar auf motorisierte Vorrichtungen zum Einstellen der Sitze von Kraftfahrzeugen.



DE 196 47 139 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 97 702 021/564

6/22

Diese Erfindung betrifft ein Untersetzungsgetriebe mit zwei Untersetzungsstufen, mit dem ein hohes Untersetzungsverhältnis zwischen Eingang und Ausgang erzielt werden kann.

Es ist bekannt, Systeme mit einem Rad und einer Schraube einzusetzen, um hohe Untersetzungsverhältnisse zu erreichen. Das Untersetzungsverhältnis ist direkt abhängig von der Anzahl der Zähne des Rades. Wenn aber die Zahl der Zähne zunimmt, wächst auch der Durchmesser des Rades und damit die Gesamtgröße des Untersetzungsgetriebes.

Eine Lösung ist, eine zweite Untersetzungsstufe hinzuzufügen, z. B. ein Ritzel-Zahnrad-Paar, wobei das Ritzel am Rad des Schraube-Rad-Systems mitrotierend befestigt ist. Jedoch selbst wenn das Ritzel direkt am Rad befestigt ist, führt dies zu einer Erhöhung der seitlichen Ausmaße der Untersetzungsgetriebeanordnung.

Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Untersetzungsgetriebe anzugeben, mit dem ein hohes Untersetzungsverhältnis erreicht werden kann, und bei dem gleichzeitig die Gesamtmaße minimiert sind.

Lösung dieser Aufgabe ist ein Untersetzungsgetriebe mit zwei Untersetzungsstufen, darunter eine erste Untersetzungsstufe, die aus einem Schraube-Rad-System mit einer Schraube und einem ersten Rad besteht, und eine zweite Stufe, die aus einem in ein zweites Zahnrad eingreifenden Ritzel besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rad des Schraube-Rad-Systems zwei axial beabstandete Seitenteile mit Zähnen, die so eingerichtet sind, daß sie zum Gewinde der Schraube passen, und einen zwischen den Seitenteilen angeordneten Mittelteil aufweist, der Zähne mit einem Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Fußkreis der Zähne des ersten Rades, wobei dieser Mittelteil das Ritzel der zweiten Untersetzungsstufe bildet.

Durch die Erfindung wird vermieden, daß die seitlichen Ausmaße des Untersetzungsgetriebes größer gemacht werden müssen, als für das Schraube-Rad-System erforderlich. Da außerdem das Ritzel und das Rad, die die zweite Untersetzungsstufe bilden, in der Mittelebene des Schraube-Rad-Systems angeordnet sind, ist das Untersetzungsgetriebe in Bezug auf diese Ebene symmetrisch, was seine Anpassung an die Vorrichtungen, die es antreiben soll, erleichtert.

Da außerdem das Antriebsdrehmoment von der Schraube auf die zwei Teile des ersten Rades übertragen wird und das Gegendrehmoment des Ritzels zwischen diesen zwei Teilen ausgeübt wird, sind die Lasten auf die Lager, die die Anordnung aus erstem Rad und Ritzel tragen, mehr oder weniger gleichmäßig auf beide Seiten verteilt.

Andere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Beispiels für ein erfindungsgemäßes Untersetzungsgetriebe.

Es wird Bezug genommen auf die beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das Untersetzungsgetriebe bei offenem Gehäuse,

Fig. 2 einen Querschnitt entlang Linie II-II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der diversen Bauelemente des Untersetzungsgetriebes,

Fig. 4 eine Vorderansicht des Teils, das als Rad des Schraube-Rad-Systems und auch als Ritzel der zweiten Untersetzungsstufe wirkt.

Das Untersetzungsgetriebe umfaßt ein Gehäuse 1, bestehend aus zwei symmetrischen Teilen 11, 12, die

durch gequetschte Nieten 13 zusammengehalten werden. In diesem Gehäuse sind die zwei Untersetzungsstufen untergebracht, die im Falle der ersten Stufe aus einer Schneckenschraube 2 und einem spiralig gezähnten Zahnrad 3 sowie im Falle der zweiten Stufe aus einem Ritzel 4 und einem zweiten Zahnrad 5 bestehen.

Die Schneckenschraube 2 ist im Gehäuse untergebracht, wobei ihre Achse in der Berührungsebene der Teile 11, 12 des Gehäuses liegt. Die Enden der Schraube 2 sind in den Lagern 14 installiert, die auch als axialer Anschlag für die Schraube dienen. Eine mit der Schraube 2 fluchtende Bohrung ist im Gehäuse gebildet, um die Welle eines Antriebsmotors (nicht gezeigt) installieren zu können. Diese Welle kann in eine auf der Achse der Schraube 2 gebildete Bohrung 21 von beispielsweise quadratischem Querschnitt eingesetzt werden.

Das Rad 3 ist aus zwei Halbrädern 31, 32, beispielsweise aus Plastikmaterial, gebildet, die an den zwei Seitenflächen eines Kerns 33, z. B. aus Metall, fluchtend installiert sind und voneinander beabstandet sind. Die zwei Halbräder 31, 32 sind identisch und haben an ihren Außenflächen ringförmige Abschnitte 34, die sich axial nach außen erstrecken und in Bohrungen 15 in jeweils einem der Teile des Gehäuses drehbar geführt sind, wobei diese Bohrungen direkt als Lager für die Halbräder 31, 32 dienen. Diese Bohrungen sind in den Vorsprüngen 16 des Gehäuses ausgebildet und stellen die axiale Positionierung des Rades 3 sicher. Die zwei Halbräder 31, 32 haben an ihren Umfängen spiralige Zähne 35, die so ausgebildet sind, daß, wenn die zwei Halbräder am Kern 33 positioniert sind, ihre Zähne zusammen ein Spiralgetriebe bilden, das so eingerichtet ist, daß es in herkömmlicher Weise für ein Schraube-Rad-Untersetzungsgetriebe paßt.

Die zwei Halbräder sind durch einen Preßvorgang, z. B. durch Biegen der rohrförmigen Axialenden 36 des Kerns auf die Außenseite der Halbräder innerhalb der ringförmigen Abschnitte 34, sicher am Kern befestigt.

Im freien Raum zwischen den zwei Halbrädern besitzt der Kern Zähne 41, die das Ritzel 4 der zweiten Untersetzungsgetriebestufe bilden. Der Außendurchmesser dieser Zähne 41 ist kleiner als der Fußkreis der Zähne der zwei Halbräder 31, 32, damit sie nicht mit dem Gewinde 22 der Schraube 2 zusammenwirken, wenn diese Schraube in die Zähne 35 der Halbräder eingreift.

Vorzugsweise erstreckt sich der Mittelteil 37 des Kerns 33, an dem diese Zähne 41 gebildet sind, in Axialrichtung über einen größeren Abstand als den Abstand zwischen den zwei Halbrädern, wobei sich die Zähne über die gesamte Breite des Mittelteils erstrecken, und die Ränder dieses Mittelteils in die Gehäuse 38 eingeführt sind, die, mit den entsprechenden Innenzähnen versehen, in jedem Halbrad 31, 32 gebildet sind. Wenn die Halbräder aus einem Plastikmaterial bestehen, können diese Gehäuse und ihre Innenzähne bequem durch Formung erhalten werden. Diese Innenzähne stellen sowohl die relative Positionierung der Zähne der zwei Halbräder als auch insbesondere die Drehverbindung zwischen den Halbrädern und dem Kern und somit die Übertragung des Drehmoments vom Ausgangsrad 3 der Schraube-Rad-Stufe und das Eingangsritzel 3 der zweiten Untersetzungsstufe sicher.

Das Rad 5 dieser zweiten Stufe umfaßt eine Nabe 51, vorzugsweise aus einem Plastikmaterial, an der ein Metallring 55 mit äußeren Zähnen fest installiert ist, der zwischen die am Kern 33 gebildeten Zähne eingreift, indem er zwischen den zwei Halbrädern 31, 32 hindurch

verläuft, wobei die Dicke dieses Rings zu diesem Zweck geringfügig kleiner als der Abstand zwischen den Halbrädern gemacht ist.

Die Nabe umfaßt eine Mittelbohrung 52, die quadratischen Querschnitt hat oder Keile o. dgl. enthält, und die vorgesehen ist, um eine Untersetzungsgetriebe-Antriebswelle 53 von entsprechendem Querschnitt aufzunehmen. Um die Nabe zu verstärken und die Übertragung des Abtriebsmoments auf die Welle 53 sicherzustellen, wobei dieses Drehmoment aufgrund des durch die zwei Stufen des Untersetzungsgetriebes erhaltenen hohen Untersetzungsverhältnisses ziemlich groß sein kann, ist eine metallische Verstärkungsplatte 54 in die Nabe eingelassen und enthält eine Bohrung mit demselben Querschnitt wie die Bohrung der Nabe, wodurch eine Beschädigung des Quadrates oder der Keile der Plastknabe vermieden wird. Die Fertigung des Rads 5 wird in vorteilhafter Weise durchgeführt durch Überformen der Plastknabe 51 an dem Zahnring 55 und an der Verstärkungsplatte 54.

Um die Positionierung der Nabe am Gehäuse sicherzustellen, sind die Axialenden 56 der Nabe so installiert, daß sie in den in den zwei Teilen des Gehäuses 1 hergestellten, als Lager wirkenden Bohrungen 17 frei drehbar sind, in ähnlicher Weise wie bei der Installation des Rades 3.

Man beachte, daß die Verwendung eines Plastikmaterials für die Nabe 51 und der Halbräder 31, 32 eine weitestmögliche Vereinfachung der Konstruktion des Untersetzungsgetriebes erlaubt, wobei von dem guten Reibungskoeffizienten zwischen dem verwendeten Plastikmaterial, z. B. einem Polyamid, und dem Material des Gehäuses (z. B. Zamak) profitiert wird und die Verwendung von zusätzlichen Buchsen oder Lagern für die Räder 3 und 5 überflüssig gemacht wird.

Die Erfindung ist insbesondere anwendbar für motorisierte Vorrichtungen zum Einstellen der Sitze von Kraftfahrzeugen.

Patentansprüche

1. Untersetzungsgetriebe mit zwei Untersetzungsstufen, darunter eine erste Untersetzungsstufe, bestehend aus einem Schraube-Rad-System mit einer Schraube (2) und einem ersten Rad (3), und eine zweite Stufe, bestehend aus einem Ritzel (4), im Eingriff mit einem zweiten Zahnrad (5), dadurch gekennzeichnet, daß das Rad des Schraube-Rad-Systems zwei seitliche Teile (31, 32) umfaßt, die axial beabstandet und mit Zähnen (35) versehen sind, die so eingerichtet sind, daß sie zum Gewinde (22) der Schraube passen, und einem zwischen den Seitenteilen angeordneten Mittelteil (37) mit Zähnen (41) mit einem Außendurchmesser, der kleiner ist als der Fußkreis der Zähne des ersten Rades, wobei dieser Mittelteil das Ritzel bildet.
2. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rad aus zwei Halbrädern (31, 32) gebildet ist, die fluchtend mit einem Kern (33) installiert sind, an dem die Zähne (41) gebildet sind.
3. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Halbräder (31, 32) aus einem Plastikmaterial gebildet sind.
4. Untersetzungsgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Halbräder (31, 32) ringförmige Abschnitte (34) an ihren Außenseiten aufweisen, die sich axial nach

außen erstrecken und in Bohrungen (15) drehgeführt sind, die in jeweils einem der Teile des Gehäuses gebildet sind, wobei diese Bohrungen unmittelbar als Lager für die Halbräder (31, 32) wirken.

5. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelteil (37) des Kerns (33), an dem die Zähne (41) gebildet sind, sich axial über einen größeren Abstand als den Zwischenraum zwischen den zwei Halbrädern erstreckt, und die Kanten dieses Mittelteils in an jedem Halbrad (31, 32) gebildete Gehäuse (38) eingeführt sind, die mit entsprechenden Innenzähnen versehen sind.

6. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Halbräder (31, 32) axial mit dem Kern (33) durch Pressen der Axialenden (36) des Kerns verbunden sind.

7. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Rad (5) eine Nadel (51) umfaßt, an der ein Metallring (55) mit Außenzähnen fest angebracht ist, der in die am Kern (33) gebildeten Zähne eingreift, indem er zwischen den zwei Halbrädern (31, 32) hindurchverläuft.

8. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (51) aus einem Plastikmaterial gebildet ist.

9. Untersetzungsgetriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine metallische Verstärkungsplatte (54) in die Nabe eingebettet ist und eine Bohrung mit demselben Querschnitt wie die Bohrung der Nabe aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

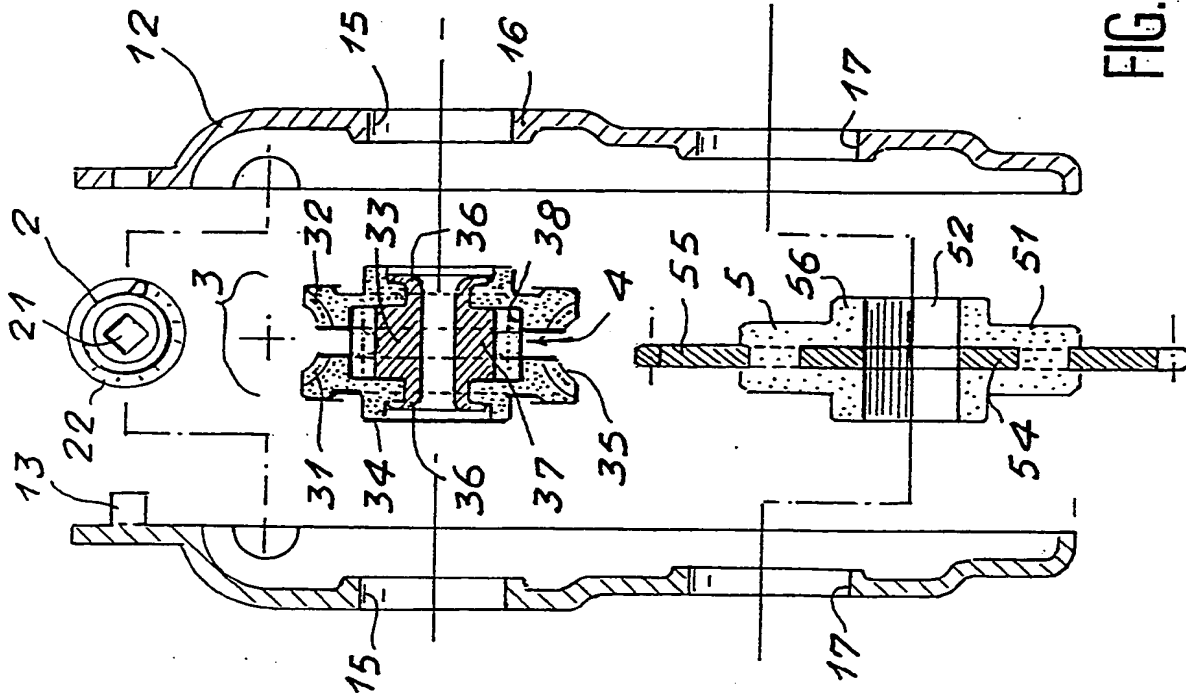


FIG. 3

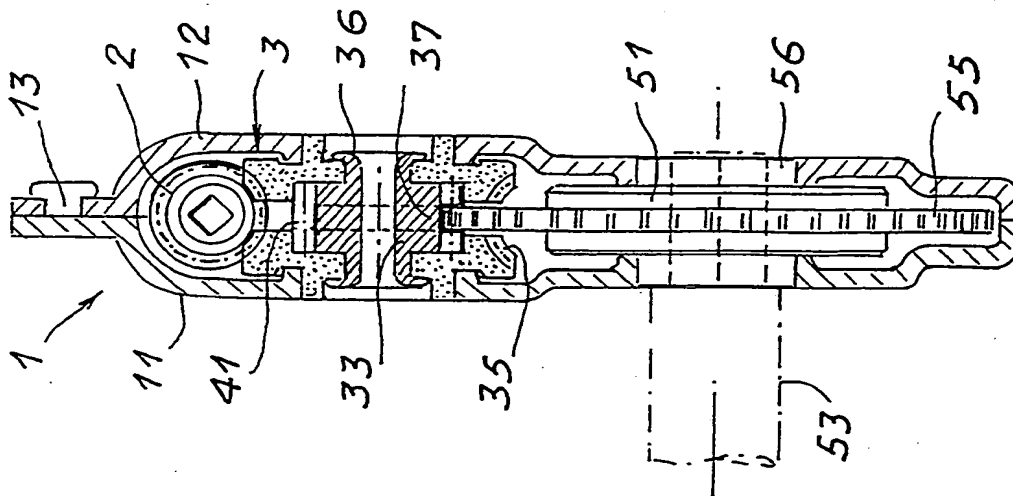


FIG. 2

*

